



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Sistema inteligente basado en redes neuronales para el  
diagnóstico de anemia ferropénica**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas**

**AUTORES**

**Jorge Luis ESPINOZA CABRERA**

**Edinson Moisés MUÑOZ GUIA**

**ASESOR**

**Dr. Luis Antonio RIVERA ESCRIBA**

**Lima, Perú**

**2012**

# **Sistema Inteligente Basado en Redes Neuronales para el Diagnóstico de Anemia Ferropénica**

## **RESUMEN**

Actualmente en el Perú, los índices de anemia aumentan de manera acelerada, siendo la más común la anemia Ferropénica y que afecta en su mayoría a la población infantil de las zonas marginales. Pero además de ello cabe resaltar que los factores causantes de los distintos tipos de anemia pueden tener similitudes entre ellas, conllevando que los diagnósticos realizados por los médicos especialistas puedan ser no tan certeros o exactos como se espera. Ello causa que el tratamiento asignado al paciente, para el supuesto tipo de anemia detectado, no sea el adecuado, siendo esto perjudicial para la persona quien padece dicha enfermedad. Por lo antes expuesto, el tema de este trabajo se centra en el desarrollo de un sistema que use las técnicas de redes neuronales artificiales para el diagnóstico certero de la anemia ferropénica.

En este trabajo se propone el uso de una red neuronal artificial (Perceptrón Multicapa) para el diagnóstico de Anemia Ferropénica, una enfermedad muy común y que afecta a gran parte de la población a nivel mundial. Esta red neuronal realizará su fase de aprendizaje haciendo uso del algoritmo BackPropagation, con la cual se obtuvo una tasa de error de 2.25 % y cuya construcción, validación y testeo se realizó empleando MatLab, así mismo se empleó la tecnología Java para el desarrollo de la aplicación que utilizó dicha red.

Palabras Claves: Diagnóstico, Anemia Ferropénica, Backpropagation, Redes neuronales artificiales.

# **Intelligent System Based on Neuronal Networks for the Diagnostic of Iron Deficiency Anemia**

## **ABSTRACT**

Currently in Peru, rates of anemia grown exponentially, the most common being iron deficiency anemia, which affects mostly the pediatric population in marginal areas. But it also worth noting that the factors causing the different types of anemia may have similarities between them, leading to the diagnoses made by specialist doctors may be not so accurate and precise as expected. This causes the treatment of the patient, the type of anemia detected course, is not appropriate, this being detrimental to the person who suffers from this disease. As above, the subject of this work focuses on developing a system using the artificial neural network technology for the accurate diagnosis of iron deficiency anemia.

This paper proposes the use of an artificial neural network (Multilayer Perceptron) for the diagnosis of iron deficiency anemia, a very common disease that affects much of the population worldwide. This neural network will make its learning phase using the backpropagation algorithm, which was obtained with an error rate of 2.25 % and whose construction, validation and testing was performed using MatLab, so it was used for developing Java application that used this network.

Keywords: Diagnostic, Iron Deficiency Anemia, Backpropagation, Artificial Neural Networks.